

DERWENT-ACC-NO: 2000-082839

DERWENT-WEEK: 200007

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Circuit breaker drive controller of directional short
circuit relay in electric power system - drives circuit
breakers provided between transmission line and consumer
side, based on output of voltage holding circuit

PATENT-ASSIGNEE: MITSUBISHI ELECTRIC CORP[MITQ]

PRIORITY-DATA: 1998JP-0125960 (May 8, 1998)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 11332084 A	November 30, 1999	N/A	011	H02H 003/26

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 11332084A	N/A	1998JP-0125960	May 8, 1998

INT-CL (IPC): H02H003/093, H02H003/26

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 11332084A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - The circuit breakers (52-F1,52-F21,52-F22) provided between transmission line and consumer side, are driven based on the output of voltage holding circuit (13). The circuit is reset, based on the output of excess voltage detector (10b) which outputs a signal when transmission line voltage and system voltage between consumer sides, are more than specific value.

DETAILED DESCRIPTION - The system current detector (10a) outputs a signal, when transmission line voltage and system current between consumer sides, are more than preset value. The direction judging unit (11) judges the direction of system current, based on the phase difference of system current corresponding to the detected system voltage. The undervoltage detector (10c) outputs a

signal, when the system voltage is below a preset value. The voltage circuit is set based on the output of direction judging unit and excess voltage detector. The ground fault in the system is detected, based on the output of system current detector, direction judging circuit, excess voltage detector and undervoltage detector.

USE - For drive control of circuit breakers in electric power system, for short circuit protection of transmission and distribution lines.

ADVANTAGE - Eliminates disconnection of circuit breakers unnecessarily, even when failure or accident in system continues. DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows block diagram of direction short circuit relay comprising circuit breaker drive controller. (10a) System current detector; (10b) Excess voltage detector; (10c) Undervoltage detector; (11) Direction judging unit; (13) Voltage holding circuit; (52-F1,52-F21,52-F22) Circuit breakers.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/10

TITLE-TERMS: CIRCUIT BREAKER DRIVE CONTROL DIRECTION SHORT
CIRCUIT RELAY

ELECTRIC POWER SYSTEM DRIVE CIRCUIT BREAKER TRANSMISSION
LINE

CONSUME SIDE BASED OUTPUT VOLTAGE HOLD CIRCUIT

DERWENT-CLASS: X13

EPI-CODES: X13-C01A; X13-C01D;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2000-066102

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-332084

(43) 公開日 平成11年(1999)11月30日

(51) Int.Cl.⁸H 0 2 H 3/26
3/093

識別記号

3 0 1

F I

H 0 2 H 3/26
3/0933 0 1 D
D

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全11頁)

(21) 出願番号 特願平10-125960

(22) 出願日 平成10年(1998)5月8日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 北沢 知保

東京都千代田区大手町二丁目6番2号 三
菱電機エンジニアリング株式会社内

(72) 発明者 三宅 康明

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内

(72) 発明者 上田 豊樹

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内

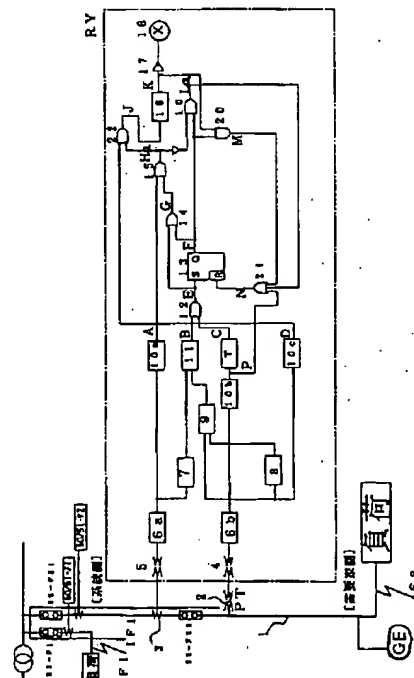
(74) 代理人 弁理士 宮田 金雄 (外2名)

(54) 【発明の名称】 方向短絡継電装置

(57) 【要約】

【課題】 系統外事故 (F1 事故) 除去後に系統内事故 (F2 事故) が連続して発生した場合でも、不要に遮断器が切断されることのない方向短絡継電装置を得る。

【解決手段】 系統電流が所定値以上の時出力する系統電流検出回路10a、系統電圧が所定値以上の時出力する余分電圧検出回路10b、系統電流の方向を判定する方向判定回路11、系統電圧が所定値以下の時出力する不足電圧検出回路10c、方向判定回路の出力と余分電圧検出回路の出力に基づきセットされる保持回路13、を有し、系統外の至近端での地絡事故を検出して、遮断器52-F22を駆動する方向短絡継電装置RYにおいて、余分電圧検出回路10bの出力に基づき保持回路13をリセットする手段を備えたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 送電線と需要家側間の系統電流が所定値以上の時出力する系統電流検出回路、上記送電線と需要家側間の系統電圧が所定値以上の時出力する余分電圧検出回路、上記系統電圧と上記系統電流の位相差に基づき上記系統電流の方向を判定する方向判定回路、上記系統電圧が所定値以下の時出力する不足電圧検出回路、上記方向判定回路の出力と上記余分電圧検出回路の出力に基づきセットされる保持回路、を有し、上記系統電流検出回路の出力と、上記方向判定回路の出力と、上記余分電圧検出回路の出力と、上記不足電圧検出回路の出力とに基づき、系統外の至近端での地絡事故を検出して、上記保持回路の出力に基づき上記送電線と需要家側間に設けられた遮断器を駆動する方向短絡継電装置において、上記余分電圧検出回路の出力に基づき上記保持回路をリセットする手段を備えたことを特徴とする方向短絡継電装置。

【請求項2】 送電線と需要家側間の系統電流が所定値以上の時出力する系統電流検出回路、上記送電線と需要家側間の系統電圧が所定値以上の時出力する余分電圧検出回路、上記系統電圧と上記系統電流の位相差に基づき上記系統電流の方向を判定する方向判定回路、上記系統電圧が所定値以下の時出力する不足電圧検出回路、上記方向判定回路の出力と上記余分電圧検出回路の出力に基づきセットされる保持回路、を有し、上記系統電流検出回路の出力と、上記方向判定回路の出力と、上記余分電圧検出回路の出力と、上記不足電圧検出回路の出力とに基づき、系統外の至近端での地絡事故を検出して、上記保持回路の出力に基づき上記送電線と需要家側間に設けられた遮断器を駆動する方向短絡継電装置において、上記不足電圧検出回路の出力に基づき上記保持回路をリセットする手段を備えたことを特徴とする方向短絡継電装置。

【請求項3】 送電線と需要家側間の系統電流が所定値以上の時出力する系統電流検出回路、上記送電線と需要家側間の系統電圧が所定値以上の時出力する余分電圧検出回路、上記系統電圧と上記系統電流の位相差に基づき上記系統電流の方向を判定する方向判定回路、上記系統電圧が所定値以下の時出力する不足電圧検出回路、上記方向判定回路の出力と上記余分電圧検出回路の出力に基づきセットされる保持回路、所定時間内に所定値以上の系統電圧の増加を検出したとき出力する系統電圧急増検出回路を有し、上記系統電流検出回路の出力と、上記方向判定回路の出力と、上記余分電圧検出回路の出力と、上記不足電圧検出回路の出力とに基づき、系統外の至近端での地絡事故を検出して、上記保持回路の出力に基づき上記送電線と需要家側間に設けられた遮断器を駆動する方向短絡継電装置において、上記系統電圧急増検出回路の出力に基づき上記保持回路をリセットする手段を備えたことを特徴とする方向短絡継電装置。

【請求項4】 送電線と需要家側間の系統電流が所定値以上の時出力する系統電流検出回路、上記送電線と需要家側間の系統電圧が所定値以上の時出力する余分電圧検出回路、上記系統電圧と上記系統電流の位相差に基づき上記系統電流の方向を判定する方向判定回路、上記系統電圧が所定値以下の時出力する不足電圧検出回路、上記方向判定回路の出力と上記余分電圧検出回路の出力に基づきセットされる保持回路、所定時間内に所定値以上の系統電流の減少を検出したとき出力する系統電流急減検出回路を有し、上記系統電流検出回路の出力と、上記方向判定回路の出力と、上記余分電圧検出回路の出力と、上記不足電圧検出回路の出力とに基づき、系統外の至近端での地絡事故を検出して、上記保持回路の出力に基づき上記送電線と需要家側間に設けられた遮断器を駆動する方向短絡継電装置において、上記系統電流急減検出回路の出力に基づき上記保持回路をリセットする手段を備えたことを特徴とする方向短絡継電装置。

【請求項5】 送電線と需要家側間の系統電流が所定値以上の時出力する系統電流検出回路、上記送電線と需要家側間の系統電圧が所定値以上の時出力する余分電圧検出回路、上記系統電圧と上記系統電流の位相差に基づき上記系統電流の方向を判定する方向判定回路、上記系統電圧が所定値以下の時出力する不足電圧検出回路、上記方向判定回路の出力と上記余分電圧検出回路の出力に基づきセットされる保持回路、を有し、上記系統電流検出回路の出力と、上記方向判定回路の出力と、上記余分電圧検出回路の出力と、上記不足電圧検出回路の出力とに基づき、系統外の至近端での地絡事故を検出して、上記保持回路の出力に基づき上記送電線と需要家側間に設けられた遮断器を駆動する方向短絡継電装置において、上記方向判定回路の出力に基づき上記保持回路をリセットする手段を備えたことを特徴とする方向短絡継電装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、電力系統の送電線及び配電線の短絡保護に用いられる方向短絡継電装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図9は、従来の方向短絡継電装置の構成図である。S1は送電線であって、電力を供給する幹線の送電線である。S2は保護区間の配電線であって、後述の遮断器52-F21と52-F22の間の区間で定義される保護区間の線路である。1は、非保護区間の配電線であって、配電線S2と需要家側を連結する線路である。

【0003】2は、計器用変成器であって、配電線1の電圧Vを検出するものである。3は、計器用変流器であって、配電線S2の電流Iを検出するものである。GEは、需要家発電機である。4は計器用変成器であって、計器用変成器2で検出した電圧を後続の回路に適した大

きさの電圧に変換するものである。5は、計器用変流器であって、計器用変流器3で検出した電流を後続の回路に適した大きさの電圧に変換するものである。

【0004】6a、6bはAD変換器であって、CPU（図示せず）が演算できるように、アナログ入力をデジタル信号に変換するものである。7は、位相回路であって、AD変換器6aの出力Vaを移相するものである。8は、メモリー回路であって、事故前の電圧Vbを所定の時間記憶するものである。記憶時間は例えば3サイクル（50Hzのとき60ms）である。

【0005】9は、加算回路であって、送電線1の電圧の測定値Vbとメモリー電圧Vdとの加算電圧Veを出力するものである。10aは系統電流検出回路であって、配電線1の電流Iが所定の値以上のとき、例えば定格電流の10%以上のとき論理値Hを出力するものである。（以下において、論理値をH、又はLで表記するものとする）。10bは、余分電圧検出回路であって、系統電圧Vが所定の値以上のとき、例えば定格電圧の10%以上のときHを出力するものである。Tは、復帰時間タイマーであって、余分電圧検出回路10bの出力Pを一定時間、例えば2サイクル（50Hzで40ms）遅延させるものである。10cは、不足電圧検出回路であって、系統電圧Vが所定の値以下のとき、例えば定格電圧の70%以下のときHを出力するものである。

【0006】11は方向判定回路であって、配電線S2の電圧Vを基準として、保護区間の電流Iの方向を判定して論理出力をするもので、系統側事故で電流Iが流出するとき、方向判定回路の出力BがHとなる。13は、保持回路であって、方向判定器11の出力B及びタイマーTの出力Cに基づきセットされ、系統電流検出回路10aの出力A、或いは後述のタイマー回路16の出力Kに基づきリセットされるものである。16は、タイマー回路であって、所定の時間出力を以前の状態に維持するものである。17はリレーの駆動回路、18は出力リレーであって、後述の遮断器52-F22を遮断するためのリレーである。14、21は論理和回路であって、それぞれの出力はG、Nで表される。12、15、19、20、22は論理積回路であって、それぞれの出力はE、Ha、La、M、Jで表される。

【0007】52-F1は、遮断器であって、送電線S1と系統外の配電線との接続を遮断するためのものである。52-F21は、遮断器であって、送電線S1と系統側の配電線S2との接続を遮断するものである。52-F22は、遮断器であって、保護区間の配電線S2と需要家側の配電線1との接続を遮断するものである。50/51-F1は、過電流リレーであって、遮断器52-F1を動作させるものである。50/51-F2は、過電流リレーであって、遮断器52-F21を動作させるものである。RYは、方向短絡継電装置であって、保護区間より需要家側の事故（後述のF2事故）に対して

遮断器52-F22を遮断するためのリレーである。

【0008】次にこの装置の動作について説明する。図10は、従来の方向短絡継電装置の動作を示すタイムチャートである。図10は、保護区間外の系統外のFIで地絡等の事故が生じた場合（系統外の事故、又はF1事故という）と、系統内の需要家側で事故が発生した場合（系統内の事故、又はF2事故という）について、方向短絡継電装置RYの動作を示したものである。

【0009】F1事故の場合：図10(ii)参照。

10 図10(a)に示すように系統外のF1で地絡事故が発生すると、電流IF1が需要家側から系統側へ流出する。事故発生地点が検出地点から近い近端事故の場合には、計器用変成器2で検出される電圧Vbはほぼ零となる。しかし、メモリー回路8が事故前の電圧を所定の時間記憶するので、加算回路9の出力Veは事故前の電圧Vdを維持している。また、電流Iが系統側に流出するので、方向性判定回路11の出力BはHとなる。

【0010】またF1事故発生により配電線1の電圧Vが零となるので、余分電圧検出回路10bの出力PはLとなる。しかし、復帰時間タイマー回路Tの出力Cは所定の時間、例えば交流電圧の2サイクル間Hに維持されるので、出力PがLとなってからしばらくHを維持した後出力CがLとなる。これにより、論理積回路12の出力EによりHのセットパルスが形成され、保持回路13の出力FがHとなる。

【0011】ここで、系統電流検出回路10aの出力A、保持回路13の入出力E、F、及び不足電圧検出回路10cの出力Dの値から論理積回路22の出力JはHとなる。しかしタイマー回路16は、Hが入力されてから所定の時間後に出力KがHとなるので、この期間事故が除去されずに入力JがHを保持していれば、所定時間後にリレーXを駆動して、保護区間の配電線S2と需要家側の配電線1と間の遮断器52-F22を遮断して、需要家側の装置を保護するものである。

【0012】F1事故除去時の場合。図10(iii)参照。

30 リレー18への出力Xがタイマー回路16によりしばらくLに維持されている間に、遮断器52-F1が開き故障FIが除去されると、系統側から再び負荷側に電流Iが供給される。これにより、需要家側への送電は通常通りに維持することができる。。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】F1事故除去直後にF2事故（需要家側）発生の場合。図10(iv-a)参照。

40 F1事故除去後はJはLであるが、その直後にF2事故が発生すると、不足電圧検出回路10cの出力DがHとなり、保持回路13の出力FがHに保持されているので、論理積回路22の出力JはHとなる。従って、タイマー回路16の出力Kは、JがHとなってから所定時間

後(例えば1秒)にHとなる。

【0014】一方、タイマー回路16の出力KがHとなると、論理積回路20及び論理和回路21を経由してリセット信号NがHとなり、保持回路13がリセットされ、出力FがLとなる。これにより、図10(i v - b)に示すように、タイマー回路16の出力Kは復帰時間(例えば0.2秒)後にLとなり、出力リレーX18を駆動させず、遮断器52-F22は接続状態とすることができる。

【0015】しかしながら、タイマー回路16の復帰時間が長かったり、或いは調整のバラツキ等により、リセット信号NがHとなっても、タイマー回路16の出力KがHを維持していると、図10(i v - b)に示すように、リレーXが不要に駆動され、遮断器52-F22が動作して、保護区間の配電線S2と需要家側の配電線1との接続が切断されるという誤動作を生ずる問題があった。

【0016】この発明は上記のように系統外事故(F1事故)除去後に系統内事故(F2事故)が連続して発生した場合でも、不要に遮断器が切断されることのない高信頼度の方向短絡継電装置を得ることを目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】この発明の請求項1に記載の方向短絡継電装置は、系統電流が所定値以上の時出力する(以下において、特に断らずに「出力する」というときは、「論理値Hを出力する」ことをいう。)系統電流検出回路、系統電圧が所定値以上の時出力する余分電圧検出回路、系統電流の方向を判定する方向判定回路、系統電圧が所定値以下の時出力する不足電圧検出回路、方向判定回路の出力と余分電圧検出回路の出力に基づきセットされる保持回路、を有し、系統電流検出回路の出力と、方向判定回路の出力と、余分電圧検出回路の出力と、不足電圧検出回路の出力とに基づき、系統外の至近端での地絡事故を検出して、保持回路の出力に基づき遮断器を駆動する方向短絡継電装置において、余分電圧検出回路の出力に基づき上記保持回路をリセットする手段を備えたものである。

【0018】この発明の請求項2に記載の方向短絡継電装置は、系統電流が所定値以上の時出力する系統電流検出回路、系統電圧が所定値以上の時出力する余分電圧検出回路、系統電流の方向を判定する方向判定回路、系統電圧が所定値以下の時出力する不足電圧検出回路、方向判定回路の出力と余分電圧検出回路の出力に基づきセットされる保持回路、を有し、系統電流検出回路の出力と、方向判定回路の出力と、余分電圧検出回路の出力と、不足電圧検出回路の出力とに基づき、系統外の至近端での地絡事故を検出して、保持回路の出力に基づき遮断器を駆動する方向短絡継電装置において、不足電圧検出回路の出力に基づき保持回路をリセットする手段を備えたものである。

【0019】この発明の請求項3に記載の方向短絡継電装置は、系統電流が所定値以上の時出力する系統電流検出回路、系統電圧が所定値以上の時出力する余分電圧検出回路、系統電流の方向を判定する方向判定回路、系統電圧が所定値以下の時出力する不足電圧検出回路、方向判定回路の出力と余分電圧検出回路の出力に基づきセットされる保持回路、所定時間内に所定値以上の系統電圧を検出したとき出力する系統電圧急増検出回路、を有し、系統電流検出回路の出力と、方向判定回路の出力と、余分電圧検出回路の出力と、不足電圧検出回路の出力とに基づき、系統外の至近端での地絡事故を検出して、保持回路の出力に基づき遮断器を駆動する方向短絡継電装置において、系統電圧急増検出回路の出力に基づき保持回路をリセットする手段を備えたものである。

【0020】この発明の請求項4に記載の方向短絡継電装置は、系統電流が所定値以上の時出力する系統電流検出回路、系統電圧が所定値以上の時出力する余分電圧検出回路、系統電流の方向を判定する方向判定回路、系統電圧が所定値以下の時出力する不足電圧検出回路、方向判定回路の出力と余分電圧検出回路の出力に基づきセットされる保持回路、所定時間内に所定値以上の系統電流の減少を検出したとき出力する系統電流急減検出回路、を有し、系統電流検出回路の出力と、方向判定回路の出力と、余分電圧検出回路の出力と、不足電圧検出回路の出力とに基づき、系統外の至近端での地絡事故を検出して、保持回路の出力に基づき遮断器を駆動する方向短絡継電装置において、系統電流急減検出回路の出力に基づき保持回路をリセットする手段を備えたものである。

【0021】この発明の請求項5に記載の方向短絡継電装置は、系統電流が所定値以上の時出力する系統電流検出回路、系統電圧が所定値以上の時出力する余分電圧検出回路、系統電流の方向を判定する方向判定回路、系統電圧が所定値以下の時出力する不足電圧検出回路、方向判定回路の出力と余分電圧検出回路の出力に基づきセットされる保持回路、を有し、方向判定回路の出力に基づき保持回路をリセットする手段を備えたものである。

【0022】

【発明の実施の形態】実施の形態1. 図1は、実施の形態1による方向短絡継電装置の構成図である。図2は、実施の形態1による方向短絡継電装置のタイムチャートである。図1において、保持回路13をリセットする論理和回路21の入力に、余分電圧検出回路10bの出力Pが接続されている。その他の構成は図9に示した従来装置のものと同様のものであるので説明を省略する。

【0023】次に動作について説明する。図2(i i)に示すように、F1事故時は従来装置と同様に保持回路13の出力FはHとなる。次に図2(i i i)に示すように、遮断器52-F1が開放され、F1事故が除去されると、余分電圧検出回路10bの出力PがHとなり、論理和回路21を介して保持回路13がリセットされ、

保持回路13の出力FはLとなる。さらに、図2(i v)に示すように、引き続いてF2事故が発生すると、系統電流検出回路10aの出力AがHで、方向判定回路11の出力BはLである。これにより、保持回路13の出力FはLとなり、出力リレーXは動作しない。即ち、F1事故除去後に引き続いて発生するF2事故により、リレーRYが不要に動作することを防止することができる。

【0024】実施の形態2。図3は、実施の形態2の方向短絡継電装置の構成図である。101は、不足電圧検出回路10cの出力Dを反転するインバータでZ1はその出力である。その他の構成は図9に示した従来装置のものと同様のものであるため説明を省略する。

【0025】次に動作について説明する。F1事故時は従来装置と同様に保持回路13の出力FはHとなる。次に、遮断器52-F1が開放され、F1事故が除去されると、不足電圧検出回路10cの出力がLとなり、インバータ101の出力Z1がHとなるので、論理和回路21を介して保持回路13がリセットされ、保持回路13の出力FはLとなる。さらに、引き続いてF2事故が発生した場合、方向判定回路11の出力はLで、保持回路13の出力FはLであるので、出力リレーX18は動作しない。即ち、F1事故除去後に引き続いて発生するF2事故により、リレーRYが不要に動作することを防止することができる。

【0026】実施の形態3。図4は、実施の形態3による方向短絡継電装置の構成図である。図5は、実施の形態3による方向短絡継電装置の動作を示すタイムチャートである。102は、系統電圧急増検出回路であって、所定時間内の系統電圧の増加が所定値以上の場合、例えば2サイクル期間に、定格の20%以上の増加があった時、出力Z2がHとなるものである。一度動作すると一定時間例えば0.1秒間出力する、Z2はその出力である。

【0027】次に動作について説明する。図5(i i)に示すように、F1事故時は従来装置と同様に保持回路13の出力FはHとなる。次に、図5(i i i)に示すように、遮断器52-F1が開放され、F1事故が除去されると、電圧急増検出回路102の出力Z2がHとなり、論理和回路21を介して保持回路13がリセットされ、保持回路13の出力FがLとなる。さらに、図5(i v)に示すように、引き続いてF2事故が発生した場合、方向判定回路11の出力はLで、保持回路13の出力FはLであるので、出力リレーX18は動作しない。即ち、F1事故除去後に引き続いてF2事故が発生しても、リレーRYが不要に動作することを防止することができる。

【0028】実施の形態4。図6は、実施の形態4による方向短絡継電装置の構成図である。103は系統電流急減検出回路であって、所定の時間内、例えば2サイク

ルの間に、系統電流が所定値以上に減少したとき、例えば定格の20%以上変化した時に、出力Z3がHとなるものである。一度動作すると一定時間例えば0.1秒間出力するものである。

【0029】次に動作について説明する。F1事故時は従来装置と同様に保持回路13の出力FはHとなる。次に、遮断器52-F1が開放され、F1事故が除去されると、系統電流急減検出回路103の出力Z3がHとなり、論理和回路21を介して保持回路13がリセットされ、保持回路13の出力FがLとなる。さらに、引き続いてF2事故が発生した場合、方向判定回路11の出力はLで、保持回路13の出力FはLであるので、出力リレーX18は動作しない。即ち、F1事故除去後に引き続いて発生するF2事故により、リレーRYが不要に動作することを防止することができる。

【0030】実施の形態5。図7は、実施の形態5による方向短絡継電装置の構成図である。図8は、実施の形態5による方向短絡継電装置の動作を示すタイムチャートである。104は方向判定回路であって、方向判定回路11の反転信号を出力するものである。即ち電流Iが流入するとき出力Z4がHとなるものである。

【0031】次に動作について説明する。F1事故時は従来装置と同様に保持回路13の出力FはHとなる。次に、遮断器52-F1が開放され、F1事故が除去されると、外部方向判定回路104の出力Z4がHとなり、論理和回路21を介して保持回路13がリセットされ、保持回路13の出力FがLとなる。さらに、引き続いてF2事故が発生した場合、方向判定回路11の出力はLで、保持回路13の出力FはLであるので、出力リレーX18は動作しない。即ち、F1事故除去後に引き続いて発生するF2事故により、リレーRYが不要に動作することを防止することができる。

【0032】以上では実施の形態1から5を個別に適用する場合について説明したが、信頼度向上等の目的で各実施の形態を論理積、または論理和回路等を組み合わせで使用することもできる。

【0033】

【発明の効果】以上のように、この発明の請求項1記載の方向短絡継電装置によれば、余分電圧検出回路の出力に基づき保持回路をリセットする手段を備えたので、系統外事故(F1事故)除去後に系統内事故(F2事故)が連続して発生した場合でも、不要に遮断器が切断されることのない高信頼度の方向短絡継電装置を得ることができる。

【0034】請求項2記載の発明によれば、不足電圧検出回路の出力に基づき保持回路をリセットする手段を備えたので、系統外事故(F1事故)除去後に系統内事故(F2事故)が連続して発生した場合でも、不要に遮断器が切断されることのない高信頼度の方向短絡継電装置を得ることができる。

【0035】請求項3記載の発明によれば、系統電圧急増検出回路の出力に基づき保持回路をリセットする手段を備えたので、系統外事故（F1事故）除去後に系統内事故（F2事故）が連続して発生した場合でも、不要に遮断器が切断されることのない高信頼度の方向短絡継電装置を得ることができる。

【0036】請求項4記載の発明によれば、系統電流急減検出回路の出力に基づき保持回路をリセットする手段を備えたので、系統外事故（F1事故）除去後に系統内事故（F2事故）が連続して発生した場合でも、不要に遮断器が切断されることのない高信頼度の方向短絡継電装置を得ることができる。

【0037】請求項5記載の発明によれば、方向判定回路の出力に基づき保持回路をリセットする手段を備えたので、系統外事故（F1事故）除去後に系統内事故（F2事故）が連続して発生した場合でも、不要に遮断器が切断されることのない高信頼度の方向短絡継電装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1による方向短絡継電装置の構成図である。

【図2】 この発明の実施の形態1による方向短絡継電装置のタイムチャートである。

【図3】 この発明の実施の形態2による方向短絡継電装置の構成図である。

【図4】 この発明の実施の形態3による方向短絡継電装置の構成図である。

【図5】 この発明の実施の形態3による方向短絡継電装置のタイムチャートである。

【図6】 この発明の実施の形態4による方向短絡継電装置の構成図である。

【図7】 この発明の実施の形態5による方向短絡継電装置の構成図である。

【図8】 この発明の実施の形態5による方向短絡継電装置のタイムチャートである。

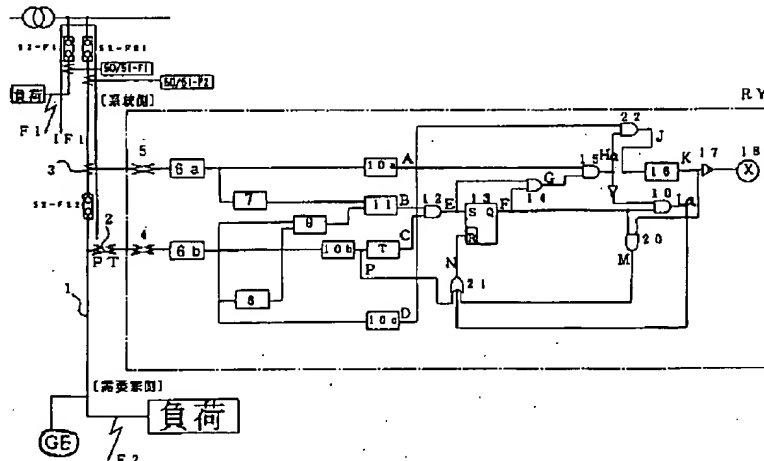
【図9】 従来の方向短絡継電装置の構成図である。

【図10】 従来の方向短絡継電装置のタイムチャートである。

【符号の説明】

6 a, 6 b AD変換器、 7 位相回路、
8 メモリー回路、 9 加算回路、
T タイマー回路、 16 タイマー回路、
10 a 系統電流検出回路、 10 b 余分電圧検出回路、
11 方向判定回路、 10 c 不足電圧検出回路、
13 保持回路、
17 リレー駆動回路、 18 出力リレー、
102 系統電圧急増検出回路、 106 系統電流急減検出回路、
52-F1、52-F21、52-F22 遮断器、
50/51-F1、50/51-F2 リレー、
RY 方向短絡継電装置。

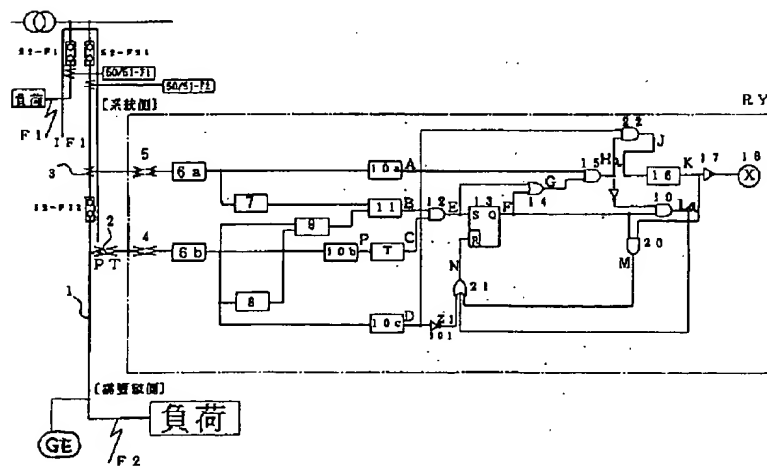
【図1】



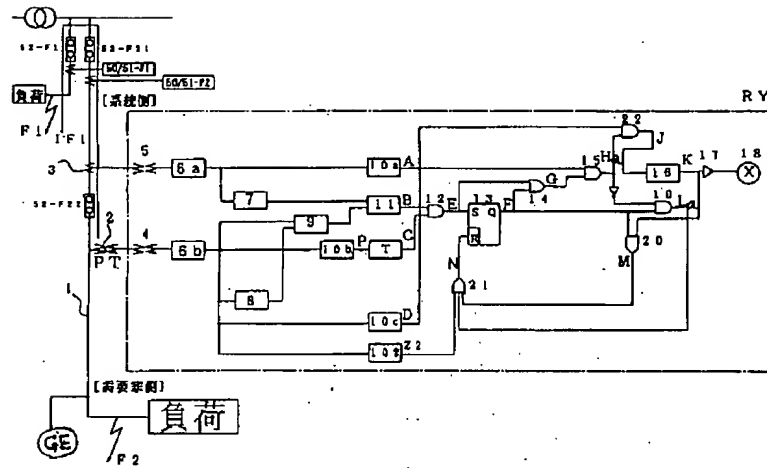
【図2】

出力信号名	(i) 系統健全時	(ii) F1事故時 (保護区内外事故)	(iii) F1事故 回復時	(iv) F2事故時 (保護区内外事故)
F1事故				
F2事故				
P.T.2次電圧	電圧異常	0V	電圧異常	0V
50/51-F1			電圧異常	
52-F1			電圧異常	
52-F2				
A				
B				
C				
D				
E				
F				
G				
HA				
J				
K				
LA				
M				
N				
P				
X				
リレ-出力状態	不動作	不動作	不動作	不動作

【図3】



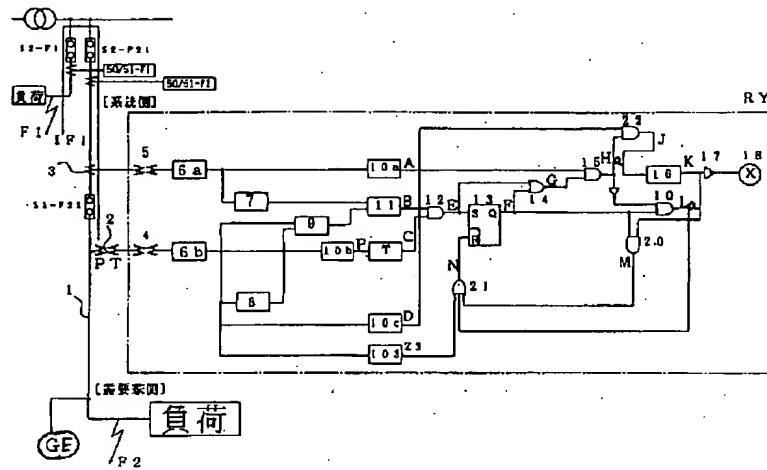
【図4】



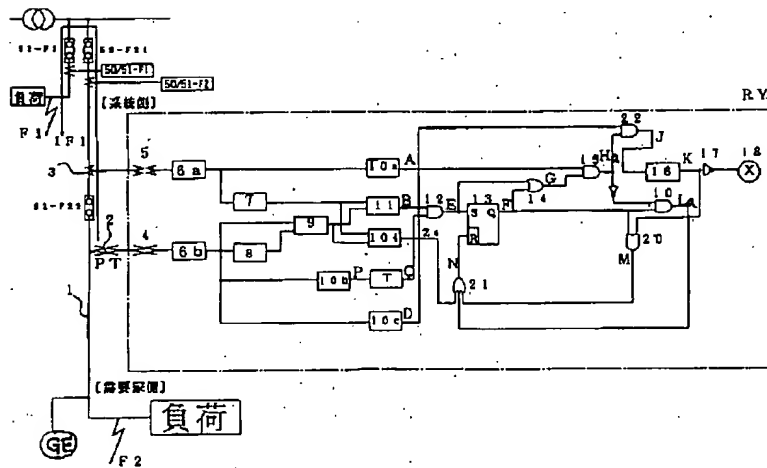
【図5】

	(i)	(ii)	(iii)	(iv)
出力信号名	系統健全時	F1事故時 (系統側以外事故)	F1事故 回復時	F2事故時 (両側系統事故)
F1事故				
F2事故				
P.T.2次電圧異常検出		0V	異常戻り	0V
50/51-E1			系統側OFF	
52-E1				
52-E2				
A				
B				
C				
D				
E				
F				
G				
H				
I				
J				
K				
L				
M				
N				
P				
Q				
R				
S				
T				
U				
V				
W				
X				
リ-出力状態	不動作	不動作	不動作	不動作

【図6】



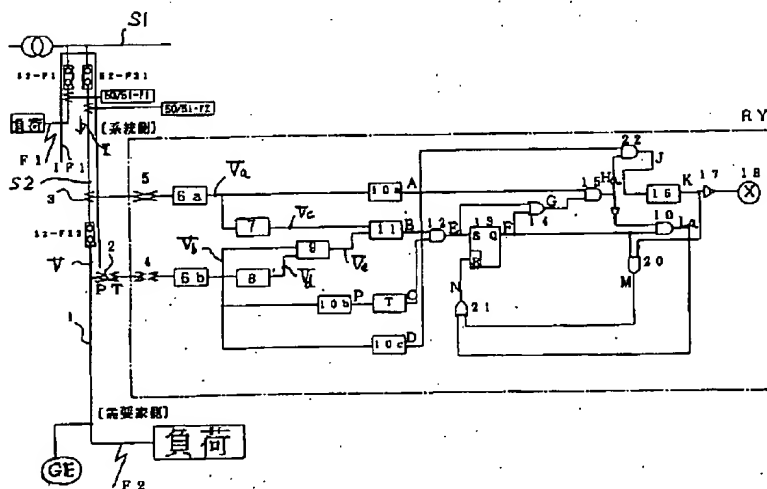
【図7】



【図8】

出力信号名	(i) 系統健全時	(ii) F1事故時 (過電流・過電圧事故)	(iii) F1事故 回復時	(iv) F2事故時 (過電流・過電圧事故)
F1事故				
F2事故				
P.T.2次電圧		0V	復元電圧	0V
50/51-E1				
52-F1			減速動作	
52-F2.2				
A				
B				
C				
D				
E				
F				
G				
H				
J				
K				
L				
M				
N				
P				
Z4				
X				
出力状態	不動作	不動作	不動作	不動作

【図9】



【図10】

	(i)	(ii)	(iii)	(iv-a)	(iv-b)	(iv-c)
出力信号名	系統健全時	F1事故時 (復旧時間外事故)	F1事故 回復時	F2事故時 (復旧時間外事故)		
F1事故						
F2事故						
P.T.2次電圧		0V	0V	0V		
5Q/51-PJ						
5.2-R1						
5.2-R2.2						
A						
B						
C						
D						
E						
F						
G						
H						
J						
K						
L						
M						
N						
P						
X						
出力状態	不動作	不動作	不動作	不動作	誤動作	復帰